



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 0 日
Date of Application:

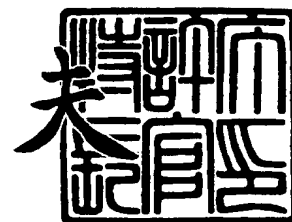
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 2 5 6 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 4 2 5 6 4]

出 願 人 株式会社デンソー
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康





【書類名】 特許願

【整理番号】 ND021217

【提出日】 平成15年 2月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02M 35/104
F02B 27/00
F02M 35/10

【発明の名称】 吸気部材の製造方法

【請求項の数】 9

【発明者】
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内
【氏名】 井野 正夫

【特許出願人】
【識別番号】 000004260
【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】
【識別番号】 100093779
【弁理士】
【氏名又は名称】 服部 雅紀

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 007744
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9004765

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 吸気部材の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内燃機関に吸気を供給する吸気部材を、複数の樹脂成形体を接合することにより製造する方法であって、

二つの外側樹脂成形体の間に中間樹脂成形体を挟み、一方の前記外側樹脂成形体と前記中間樹脂成形体との界面である第一界面及び他方の前記外側樹脂成形体と前記中間樹脂成形体との界面である第二界面にほぼ同時に熔融樹脂を注入して、二つの前記外側樹脂成形体と前記中間樹脂成形体とを融着する二次成形工程を含むことを特徴とする吸気部材の製造方法。

【請求項 2】 前記二次成形工程において、二つの前記外側樹脂成形体の間に前記中間樹脂成形体を挟むことにより前記第一界面及び前記第二界面に樹脂流路を形成し、前記樹脂流路に前記熔融樹脂を注入することを特徴とする請求項 1 に記載の吸気部材の製造方法。

【請求項 3】 前記二次成形工程において、前記第一界面を成す前記外側樹脂成形体及び前記中間樹脂成形体の少なくとも一方に設けられた溝により前記第一界面の前記樹脂流路を形成し、前記第二界面を成す前記外側樹脂成形体及び前記中間樹脂成形体の少なくとも一方に設けられた溝により前記第二界面の前記樹脂流路を形成することを特徴とする請求項 2 に記載の吸気部材の製造方法。

【請求項 4】 前記二次成形工程において、前記第一界面の前記樹脂流路と前記第二界面の前記樹脂流路とを連通する連通流路を、前記中間樹脂成形体を貫通する孔により形成することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の吸気部材の製造方法。

【請求項 5】 前記二次成形工程の前記熔融樹脂の注入に先立ち、二つの前記外側樹脂成形体に対し前記中間樹脂成形体を治具により位置決めする位置決め工程を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の吸気部材の製造方法。

【請求項 6】 吸気の通路を開閉する弁部材の回転軸を軸方向の複数箇所に於いて支持する複数の軸受を有する前記吸気部材の製造方法であって、

前記位置決め工程において、複数の前記軸受となる複数の前記中間樹脂成形体を前記治具により同軸上に保持することを特徴とする請求項 5 に記載の吸気部材の製造方法。

【請求項 7】 前記位置決め工程において、三つ以上の前記中間樹脂成形体を前記治具により同軸上に保持することを特徴とする請求項 6 に記載の吸気部材の製造方法。

【請求項 8】 請求項 1～7 のいずれか一項に記載の方法により、内燃機関の複数の気筒に吸気を分配供給するインテークマニホールドを前記吸気部材として製造することを特徴とするインテークマニホールドの製造方法。

【請求項 9】 請求項 1～7 のいずれか一項に記載の方法により製造されることを特徴とする吸気部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内燃機関（以下、エンジンという）に吸気を供給する吸気部材の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、エンジンに吸気を供給する吸気部材として、複数の樹脂成形体を接合することにより製造されるものが知られている。エンジンに吸気を分配供給するために形状が複雑化するインテークマニホールドの如き吸気部材は、各部位を個別の樹脂成形体で形成しておき、形成された各樹脂成形体を後接合することによって、容易に製造できる。

【0003】

特許文献 1 には、二つの外側樹脂成形体で中間樹脂成形体を挟んで合体接合したるインテークマニホールドが開示されている。このようなインテークマニホールドの製造には、二つの外側樹脂成形体で中間樹脂成形体を挟み、それら樹脂成形体を振動溶着により一括して接合する方法、あるいは一方の外側樹脂成形体に中間樹脂成形体を接合した後、その接合物の中間樹脂成形体に他方の外側樹脂

成形体を接合する方法が用いられている。

【0004】

【特許文献1】

特開平10-339224号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記製造方法のうち前者の方法では、外側樹脂成形体と中間樹脂成形体との界面がインターマニホールドの内部に位置する場合、その界面近傍への振動伝達が不十分となるため、気密性及び接合強度を十分に確保することができない。また、後者の方法では、樹脂成形体の接合を二段階に分けて行うため、生産性の低下やコストの高騰といった問題を招く。

【0006】

本発明の目的は、互いに接合される複数の樹脂成形体の界面において気密性及び接合強度を確保する吸気部材の製造方法を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、高い生産性で低コストに吸気部材を製造する方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に記載の方法によると、二次成形工程において、二つの外側樹脂成形体の間に中間樹脂成形体を挟み、一方の外側樹脂成形体と中間樹脂成形体との界面である第一界面及び他方の外側樹脂成形体と中間樹脂成形体との界面である第二界面にほぼ同時に溶融樹脂を注入して、二つの外側樹脂成形体と中間樹脂成形体とを融着する。この方法によると、吸気部材における第一界面及び第二界面の位置に拘わらず、それら界面に溶融樹脂を注入することで各樹脂成形体を相対的に位置決めできると共に確実に融着して接合できる。したがって、任意位置の第一及び第二界面において気密性及び接合強度を確保できる。また、二つの外側樹脂成形体の間に中間樹脂成形体の例えば薄肉部分を挟む場合には、その薄肉部分両側の第一及び第二界面に溶融樹脂がほぼ同時に注入されることで中間樹脂成形体が再溶融し易くなるため、再溶融した樹脂と注入された溶融樹脂とが

十分に混ざり合う。これにより第一及び第二界面の双方では、混ざり合った樹脂が固化することで高い接合強度が得られる。さらに、二つの外側樹脂成形体と中間樹脂成形体とを一括して接合できるので、生産性の向上と低コスト化とを図ることができる。

【0008】

本発明の請求項2及び3に記載の方法によると、二次成形工程において、二つの外側樹脂成形体の間に中間樹脂成形体を挟むことにより第一界面及び第二界面に樹脂流路を形成し、形成された樹脂流路に熔融樹脂を注入する。そのような樹脂流路を形成することにより、二つの外側樹脂成形体と中間樹脂成形体とを相対的に位置決めできると共に、第一及び第二界面に熔融樹脂を満遍なく注入できるので、第一及び第二界面における気密性及び接合強度が向上する。

【0009】

本発明の請求項4に記載の方法によると、二次成形工程において、第一界面の樹脂流路と第二界面の樹脂流路とを連通する連通流路を、中間樹脂成形体を貫通する孔により形成する。これにより、第一界面及び第二界面の各樹脂流路から連通流路に流れ込む熔融樹脂の熱によって中間樹脂成形体の再溶融量が増大するため、再溶融樹脂と熔融樹脂との混合が促進され、接合強度がさらに向上する。それに加え、各樹脂流路の熔融樹脂が連通流路の熔融樹脂を介して繋がることから、連通流路の熔融樹脂の固化後にはその固化樹脂を介して二つの外側樹脂成形体が強固に連結される。

【0010】

本発明の請求項5に記載の方法によると、二次成形工程の熔融樹脂の注入に先立つ位置決め工程において、二つの外側樹脂成形体に対し中間樹脂成形体を治具により位置決めする。これにより、二つの外側樹脂成形体に対し中間樹脂成形体を高精度に位置決めした状態で各樹脂成形体を融着できるので、中間樹脂成形体を吸気部材の所定位置に精確に配設できる。

【0011】

本発明の請求項6及び7に記載の方法は、吸気の通路を開閉する弁部材の回転軸を軸方向の複数箇所において支持する複数の軸受を有する吸気部材の製造方法

である。この方法では、その位置決め工程において、複数の軸受となる複数の中間樹脂成形体を治具により同軸上に保持する。これにより、複数の中間樹脂成形体の同軸度、ひいては複数の軸受の同軸度を確保できる。

【0012】

一般にインテークマニホールドは、エンジンに吸気を分配供給するため等の理由により、複雑な形状を有している。

本発明の請求項 8 に記載の方法は、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の方法によりインテークマニホールドを吸気部材として製造する。これにより、インテークマニホールドの各部位を個別の樹脂成形体で形成しておき、形成された各樹脂成形体を請求項 1 ～ 7 に記載の方法により接合することで、上述した効果を享受しつつ容易にインテークマニホールドを製造できる。

【0013】

本発明の請求項 9 に記載の吸気部材は、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の方法により製造されるので、その製造に関して高生産性及び低コスト化を実現できると共に、製造後には、複数の樹脂成形体の接合界面において気密性及び接合強度を確保できる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を示す複数の実施例を図面に基づいて説明する。

(第一実施例)

本発明の第一実施例による吸気部材としてのインテークマニホールド（以下、単にマニホールドという）を図 2 ～ 5 に示す。マニホールド 1 は車両のエンジンに搭載される。マニホールド 1 は、スロットル弁により流量調整されてスロットルボディから送出される吸気をエンジンの複数の気筒に分配供給する。

【0015】

マニホールド 1 はサージタンク部 2 及び分配部 5 を有している。サージタンク部 2 は吸気入口 3 及び吸気通路 4 を形成している。吸気入口 3 はスロットルボディの下流側に接続され、スロットルボディから送出される吸気を吸気通路 4 に流入させる。分配部 5 は複数の分岐通路 6 及び複数の吸気出口 7 を形成している。

複数の分岐通路 6 は互いに平行に曲線状に延伸し、それぞれの下流側の延伸端部に吸気出口 7 が設けられている。複数の吸気出口 7 はエンジンの複数の気筒のいずれかに接続される。分配部 5 は、サージタンク部 2 の吸気通路 4 に流入した吸気を各分岐通路 6 に分配し、各吸気出口 7 から気筒に供給する。

【0016】

マニホールド 1 は、複数の樹脂成形体（以下、単に成形体という）10、20、30 が互いに接合されることにより製造されている。

第一成形体 10 はサージタンク部 2 の外壁部分を構成し、第二成形体 20 は分配部 5 の外壁部分を構成している。第一成形体 10 及び第二成形体 20 は、各々の外周縁部をループ状に延伸するフランジ 12、22 を有している。第三成形体 30 はサージタンク部 2 及び分配部 5 に共通の内壁部分を構成しており、外周縁部に薄肉のフランジ 32 を有している。フランジ 32 は、第三成形体 30 の外周縁部において分岐通路 6 の上流側端部を形成する部分を除く部分を概ね U 字状に延伸している。第三成形体 30 及び第二成形体 20 は、各分岐通路 6 を延伸方向に沿って仕切る複数の仕切 34、24 を有している。

【0017】

第一成形体 10 と第二成形体 20 は、各々のフランジ 12、22 において各分岐通路 6 の上流側端部を形成する部分 12a、22a を互いに接合されている。第三成形体 30 は、第一成形体 10 及び第二成形体 20 の各フランジ 12、22 の上記部分 12a、22a を除く部分 12b、22b によりフランジ 32 を挟持される形で二つの成形体 10、20 と接合されている。第三成形体 30 と第二成形体 20 は、各々の仕切 34、24 の端縁部を互いに接合されている。本実施例では、第一成形体 10 及び第二成形体 20 が外側樹脂形体を構成し、第三成形体 30 が中間樹脂形体を構成している。

【0018】

次に、マニホールド 1 の製造方法を図 6 に示すフローチャートに従って説明する。

ステップ S11 では、図 7、8 に示すように、マニホールド 1 の所定部位となる各成形体 10、20、30 を樹脂成形により形成する。尚、各成形体 10、2

0, 30を形成する樹脂については、全て同一であってもよいし、互いに異なっているてもよい。

【0019】

ステップS11の樹脂成形により第一及び第二成形体10, 20のフランジ12, 22にはそれぞれ、マニホールド1において他のフランジ12, 22, 32との接合界面を成す面に流路溝16, 26が形成される。ここで流路溝16は、フランジ12の延伸方向に延びるループ状に形成され、また流路溝26は、フランジ22において吸気出口7を形成する部分22cを除いてフランジ22の延伸方向に延びる概ねU字状に形成される。第二及び第三成形体20, 30の仕切24, 34にはそれぞれ、マニホールド1において他方の仕切24, 34との接合界面を成す面に流路溝28, 38が形成される。ここで流路溝28, 38は、対応する仕切24, 34の端縁部を各分岐通路6の延伸方向に沿って延びる曲線状に形成され、流路溝28の一端部は流路溝26に接続するように形成される。

【0020】

ステップS12では、図1に示すように、各成形体10, 20, 30を治具としての型50により位置決めする。

具体的には、各成形体10, 20, 30を型50のキャビティ52に配置する。このとき、フランジ12の部分12bとフランジ22の部分22bとの間にフランジ32を挟み、フランジ12の部分12aとフランジ22の部分22aとを重ね合わせ、さらに仕切24と仕切34とを重ね合わせる。これにより、フランジ12とフランジ32との界面では流路溝16が開口をフランジ32で塞がれ、かかる溝16の内面で樹脂流路40が形成される。フランジ22とフランジ32との界面では流路溝26がフランジ32で塞がれ、流路溝26の内面で樹脂流路42が形成される。フランジ12とフランジ22との界面では流路溝16と流路溝26とが正対し、それら溝16, 26の内面で樹脂流路44が形成される。仕切24と仕切34との界面では流路溝28と流路溝38とが正対し、それら溝28, 38の内面により樹脂流路46が形成される。以上、形成された各樹脂流路40, 42, 44, 46は互いに連通する。

本実施例では、このステップS12が位置決め工程に相当する。

【0021】

ステップS13では、各成形体10、20、30を融着により接合する。

具体的には、図1に示すように、射出装置の射出ノズル60から樹脂流路44へ溶融樹脂を射出する。これにより、溶融樹脂が各樹脂流路40、42、44、46の全域に満遍なく注入される。このとき、樹脂流路40と樹脂流路42への溶融樹脂の流入はほぼ同時となる。各樹脂流路40、42、44、46を形成する流路溝16、26、28、38の内面は溶融樹脂の熱により再溶融し、溶融樹脂と混ざり合う。この混ざり合った再溶融樹脂と溶融樹脂は、所定時間の経過後に冷却固化する。その結果、図3～5に示すように、フランジ12の部分12bとフランジ32、フランジ22の部分22bとフランジ32、フランジ12の部分12aとフランジ22の部分22a、仕切24と仕切34が接合され、マニホールド1が完成する。尚、各樹脂流路40、42、44、46に注入する溶融樹脂については、成形体10、20、30を形成する樹脂と同一であっても、異なってもよい。

本実施例では、上述したステップS12及びステップS13が二次成形工程に相当する。

【0022】

以上説明した第一実施例の製造方法によると、フランジ12、22によりフランジ32を挟む箇所において、各フランジ12、22、32間の界面を通過する樹脂流路40、42の全域に溶融樹脂が行き渡るため、各フランジ12、22、32が確実に融着される。それと同時に、フランジ12とフランジ22とが直接接合される箇所並びに仕切24と仕切34とが接合される箇所においても、樹脂流路44、46の全域に溶融樹脂が行き渡るため、それら接合箇所での融着が確実となる。したがって、成形体10、20、30間の全接合界面において気密性及び接合強度が確保される。

【0023】

また、第一実施例の製造方法によると、薄肉のフランジ32は両側の樹脂流路40、42に溶融樹脂をほぼ同時に注入されるため、溶融樹脂からの熱伝導量が大きくなり、再溶融し易い。したがって、注入された溶融樹脂とフランジ32か

ら溶けた樹脂とが十分に混ざり合うことができる。これにより、フランジ 12 及びフランジ 22 とフランジ 32 との各界面で混ざり合った樹脂が固化することで、高い接合強度が実現される。

【0024】

さらに、第一実施例の製造方法によると、三つの成形体 10, 20, 30 の融着を複数段階に分けることなく一括して実施できるので、生産性の向上と低コスト化とを図ることができる。

またさらに、第一実施例の製造方法によると、各成形体 10, 20, 30 を型 50 により高精度に位置決めして融着できる。したがって、二つの成形体 10, 20 のフランジ 12, 22 にフランジ 32 が挟まれることで位置ずれし易い成形体 30 を所定位置に精確に配設できる。

【0025】

(変形例)

第一実施例の変形例によるマニホールドを図 9 に示す。第一実施例と実質的に同一の構成部分には同一符号を付す。

変形例のマニホールド 70 の製造方法では、まずステップ S11 において、図 10, 11 に示す如き複数の流路孔 72 が樹脂成形によって第三成形体 30 のフランジ 32 に形成される。ここで形成される複数の流路孔 72 はフランジ 32 を厚さ方向に貫通し、フランジ 32 の延伸方向においてほぼ等間隔に配列される。

【0026】

次にステップ S12 において、各成形体 10, 20, 30 を型 50 のキャビティ 52 にセットすると、図 12 に示すように、第一成形体 10 のフランジ 12 とフランジ 32 との界面において各流路孔 72 が流路溝 16 に向かって開口すると共に、第二成形体 20 のフランジ 22 とフランジ 32 との界面において各流路孔 72 が流路溝 26 に向かって開口する。これにより、フランジ 32 両側の樹脂流路 40, 42 に連通する連通流路 74 が各流路孔 72 の内面で形成される。

【0027】

次にステップ S13 において、図 12 に示すように、射出ノズル 60 から熔融樹脂を樹脂流路 44 に向かって射出すると、樹脂流路 40, 42 に注入された溶

融樹脂が各流路孔 72 の両端開口から各連通流路 74 に流入する。複数の連通流路 74 に流入する溶融樹脂の熱によってフランジ 32 の再溶融量が増大するため、注入された溶融樹脂とフランジ 32 から溶けた樹脂との混合が促進され、接合強度の更なる向上が図られる。それに加え、樹脂流路 40, 42 の溶融樹脂が連通流路 74 の溶融樹脂を介してフランジ 32 の複数箇所で繋がる。そのため、連通流路 74 の溶融樹脂は冷却に伴う収縮によって、フランジ 12, 22 が互いを引っ張るように固化する。結果、図 9 に示すように連通流路 74 で固化した樹脂 76 を介してフランジ 12, 22 が互いに強固に連結される。

【0028】

(第二実施例)

本発明の第二実施例によるマニホールドを図 13～16 に示す。第一実施例と実質的に同一の構成部分には同一符号を付す。

第二実施例のマニホールド 100 においてサージタンク部 2 は、吸気通路 4 の下流側を複数の仕切 101 によって複数の短絡通路 102 に分岐させている。各短絡通路 102 の吸気通路 4 との反対側（すなわち下流側）は、分岐通路 6 のいずれかの中間部に接続されている。吸気入口 3 から短絡通路 102 を経由して分岐通路 6 の中間部に至る経路長さは、短絡通路 102 を経由せずに分岐通路 6 の中間部に至る経路長さのいずれよりも短い。各短絡通路 102 には、弁部材 104 が個別に配設されている。各弁部材 104 は円筒状のスリーブ 105 を一体に有している。スリーブ 105 の両端部は、各仕切 101 に埋設された軸受 108 の内孔により回動自在に支持されている。各弁部材 104 のスリーブ 105 には共通のシャフト 106 が嵌入固定されており、シャフト 106 の回転に伴って全ての弁部材 104 が同一角度で回転する。シャフト 106 は図示しない駆動回路により回動可能であり、シャフト 106 の回転角度に応じて各弁部材 104 が各短絡通路 102 を開閉する。図 16 に示すように各弁部材 104 が各短絡通路 102 を開放するときには、吸気入口 3 に流入した吸気が流路抵抗の小さな複数の短絡通路 102 に分配されて各分岐通路 6 に流入する。スリーブ 105 及びシャフト 106 が回転軸に相当している。

【0029】

マニホールド100は、第一成形体110、第二成形体120、第三成形体130、第四成形体140及び複数の第五成形体150が互いに接合されることにより製造されている。

第一成形体110は、サージタンク部2の外壁部分と、分配部5において各分岐通路6の下流側領域を形成する外壁部分の一部を構成している。第一成形体110は、サージタンク部2における外周縁部をU字状に延伸するフランジ111と、分配部5における外周縁部をループ状に延伸する薄肉のフランジ112とを有している。フランジ111の延伸方向両端部は、各短絡通路102が接続される各分岐通路6の中間部近傍でフランジ112の周方向の二箇所に繋がっている。第二成形体120は、分配部5において各分岐通路6の上流側領域を形成する外壁部分を構成している。第二成形体120は、外周縁部をループ状に延伸するフランジ122と、各分岐通路6の上流側領域を仕切る複数の仕切123とを有している。第三成形体130は、分配部5において各分岐通路6の上流側領域を形成する内壁部分であってサージタンク部2と共通の内壁部分と、サージタンク部2の各仕切101とを構成している。第三成形体130は、外周縁部をループ状に延伸するフランジ132を有している。第四成形体140は、分配部5において各分岐通路6の下流側領域を形成する外壁部分の残部を構成しており、外周縁部をループ状に延伸するフランジ142を有している。複数の第五成形体160はサージタンク部2の軸受108のいずれかを構成している。

【0030】

第一成形体110と第二成形体120は、フランジ111において各分岐通路6の上流側端部近傍を形成する部分111aと、フランジ122において各分岐通路6の上流側端部を形成する部分122aとを互いに接合されている。第二成形体120と第三成形体130とは、フランジ122において上記部分122aを除く部分122bと、フランジ132において各分岐通路6の上流側領域を形成する部分132aとを互いに接合されている。さらに第二成形体120と第三成形体130とは、各仕切123の端縁部と、各分岐通路6の上流側端部を形成する壁部131とを互いに接合されている。第一成形体110と第三成形体130は、フランジ111において上記部分111aを除く部分111b及びフラン

ジ 1 1 2 において各分岐通路 6 の中間部を形成する部分 1 1 2 a と、フランジ 1 3 2 において上記部分 1 3 2 a を除く部分 1 3 2 b とを互いに接合されている。さらに第一成形体 1 1 0 と第三成形体 1 3 0 は、フランジ 1 1 1 の内側で各短絡通路 1 0 2 を形成する壁部 1 1 3 と、各仕切 1 0 1 の端縁部とを互いに接合されている。第一成形体 1 1 0 と第四成形体 1 4 0 とは、フランジ 1 1 2 とフランジ 1 4 2 とを互いに接合されている。

【0031】

図 1 3, 1 6 に示すように、上述の接合形態によって第一成形体 1 1 0 のフランジ 1 1 2 は第三成形体 1 3 0 のフランジ 1 3 2 と第四成形体 1 4 0 のフランジ 1 4 2 との間に挟持されている。本実施例では、第三成形体 1 3 0 及び第四成形体 1 4 0 が外側樹脂形体を構成し、第一成形体 1 1 0 が中間樹脂成形体を構成していると考えることができる。また、上述の接合形態によって第三成形体 1 3 0 は、第一成形体 1 1 0 のフランジ 1 1 2 と第二成形体 1 2 0 のフランジ 1 2 2 との間に挟持されている。本実施例では、第一成形体 1 1 0 及び第二成形体 1 2 0 が外側樹脂成形体を構成し、第三成形体 1 3 0 が中間樹脂成形体を構成しているとも考えることができる。

【0032】

第五成形体 1 5 0 は五つ設けられ、それぞれ対応する仕切 1 0 1 の端縁部に開口する凹部 1 3 3 に収容されている。図 1 6 に示すように各第五成形体 1 5 0 は、かかる凹部 1 3 3 と、第一成形体 1 1 0 の壁部 1 1 3 とで外周縁部を挟持されている。本実施例では、第一成形体 1 1 0 及び第三成形体 1 3 0 が外側樹脂成形体を構成し、各第五成形体 1 5 0 が中間樹脂成形体を構成していると考えられることもできる。

【0033】

次に、マニホールド 1 0 0 の製造方法を図 6 に示すフローチャートに従って説明する。

ステップ S 1 1 では、図 1 7 に示すように、マニホールド 1 0 0 の所定部位となる各成形体 1 1 0, 1 2 0, 1 3 0, 1 4 0, 1 5 0 を樹脂成形により形成する。尚、各成形体 1 1 0, 1 2 0, 1 3 0, 1 4 0, 1 5 0 を形成する樹脂につ

いては、第一実施例と同様、全て同一であってもよいし、互いに異なってもよい。

【0034】

ステップS11の樹脂成形により第一成形体110のフランジ111, 112にはそれぞれ、マニホールド100においてフランジ122, 132との接合界面を成す面に流路溝116が形成される。ここで流路溝116は、フランジ111を延伸方向に延び、その延伸方向両端部間をフランジ112の部分112aにおいて繋ぐループ状に形成される。第一及び第四成形体110, 140のフランジ112, 142にはそれぞれ、マニホールド1において他方のフランジ112, 142との接合界面を成す面に流路溝117, 147が形成される。ここで流路溝117, 147は、対応するフランジ112, 142の延伸方向に延びるループ状に形成される。第二成形体120のフランジ122には、マニホールド100においてフランジ111, 132との接合界面を成す面に流路溝126が形成される。ここで流路溝126は、フランジ122を延伸方向に延びるループ状に形成される。

【0035】

また、ステップS11の樹脂成形により第三成形体130のフランジ132には、マニホールド100においてフランジ111, 112, 122との接合界面を成す面に流路溝136が形成される。ここで流路溝136は、フランジ132を延伸方向に延びるループ状に形成される。第三成形体130の壁部131と第二成形体120の仕切123にはそれぞれ、マニホールド100において互いの接合界面を成す面に流路溝135, 125が形成される。ここで流路溝135, 125はL字状に延び、各々の一端部が流路溝136, 126に接続するように形成される。第三成形体130の仕切101と第五成形体150にはそれぞれ、マニホールド100において壁部113との接合界面を成す面に流路溝137, 157が形成される。ここで流路溝137の一端部は流路溝136に接続するように形成され、互いに対応する仕切101及び第五成形体150の流路溝137, 157は後のステップS12で互いに接続するように形成される（図20参照）。さらに仕切101の凹部133には、マニホールド100において対応する

第五成形体 150 との接合界面をなす内面に流路溝 138 が形成される。ここで流路溝 138 は、凹部 133 の内面を U 字状に延び、両端部が流路溝 137 に接続するように形成される。

【0036】

ステップ S12 では、図 18 に示すように、各成形体 110, 120, 130, 140, 150 を治具としての型 170 及び位置決め軸 180 により位置決めする。

具体的には、各成形体 110, 120, 130, 140, 150 を型 170 のキャビディ 172 に配置する。このとき例えばまず、図 19 に示すように各弁部材 104 のスリーブ 105 の両端部を対応する第五成形体 150 の内孔に差込み、各第五成形体 150 を対応する凹部 133 に嵌合させる。次に、図 20 に示すように位置決め軸 180 を第三成形体 130 の外側から差込んで全ての弁部材 104 のスリーブ 105 に嵌入する。続いて、図 18 に示すようにキャビディ 172 内において、フランジ 111, 112 とフランジ 132 とを重ね合わせ、壁部 113 と各仕切 101 の端縁部とを重ね合わせ、壁部 113 と各仕切 101 の凹部 133 とで各第五成形体 150 を挟む。それと共に、フランジ 111, 132 とフランジ 122 とを重ね合わせ、各仕切 123 の端縁部と壁部 131 とを重ね合わせ、フランジ 112 とフランジ 142 とを重ね合わせる。

【0037】

ステップ S12 での位置決めにより、フランジ 111 とフランジ 122, 132 との界面及びフランジ 112 とフランジ 132 との界面では、流路溝 116 と流路溝 126, 136 とが正対し、それら溝 116, 126, 136 の内面で樹脂流路 160 が形成される。フランジ 122 とフランジ 132 との界面では流路溝 126 と流路溝 136 とが正対し、それら溝 126, 136 の内面で樹脂流路 162 が形成される。各仕切 123 の端縁部と壁部 131 との界面では、流路溝 125 と流路溝 135 とが正対し、それら溝 125, 135 の内面で樹脂流路 163 が形成される。各仕切 101 の端縁部及び各第五成形体 150 と壁部 113 との界面では流路溝 137, 157 が開口を壁部 113 で塞がれ、それら溝 137, 157 の内面で樹脂流路 164 が形成される。各凹部 133 と第五成形体 1

50との界面では流路溝138が開口を第五成形体150の外周縁部で塞がれ、かかる流路溝138の内面で樹脂流路166が形成される。以上、形成された各樹脂流路160、162、163、164、166は互いに連通する。フランジ112とフランジ142との界面では流路溝117と流路溝147とが正対し、それら溝117、147の内面で樹脂流路168が形成される。この樹脂流路168は、上記樹脂流路160、162、163、164、166とは連通していない。

本実施例では、このステップS12が位置決め工程に相当する。

【0038】

次にステップS13では、図18に示すように、各成形体110、120、130、140、150を融着により接合する。具体的には、射出装置の射出ノズル190、192からそれぞれ樹脂流路160、162に向かって溶融樹脂をほぼ同時に射出する。これにより、溶融樹脂が各樹脂流路160、162、163、164、166の全域に満遍なく注入される。このとき、樹脂流路164と樹脂流路166への溶融樹脂の流入はほぼ同時となる。また、樹脂流路160、162への溶融樹脂の射出とほぼ同時に射出装置の射出ノズル194から樹脂流路168に向かって溶融樹脂を射出し、樹脂流路168の全域に溶融樹脂を満遍なく注入する。各樹脂流路160、162、163、164、166、168を形成する流路溝内面は溶融樹脂の熱により再溶融し、溶融樹脂と混ざり合った後、冷却固化する。その結果、フランジ111とフランジ122、132、フランジ112とフランジ132、フランジ122とフランジ132、各仕切123と壁部131、各仕切101及び各第五成形体150と壁部113、各凹部133と第五成形体150、フランジ112とフランジ142が接合され、マニホールド100が完成する。尚、各樹脂流路160、162、163、164、166、168に注入する溶融樹脂については、第一実施例と同様、成形体110、120、130、140、150を形成する樹脂と同一であっても、異なってもよい。

本実施例では、上述したステップS12及びステップS13が二次成形工程に相当する。

【0039】

以上説明した第二実施例の製造方法によると、樹脂流路160、162、163、164、166、168の全域に熔融樹脂が行き渡る。そのため、フランジ132、142によりフランジ112を挟む箇所や、フランジ112、122により第三成形体130を挟む箇所、壁部113及び各凹部133により各第五成形体150を挟む箇所等、任意の接合箇所の界面において成形体同士の融着が確実となる。したがって、成形体110、120、130、140、150間の全接合界面において気密性及び接合強度が確保される。

【0040】

また、第二実施例の製造方法によると、フランジ112は両側の樹脂流路160、168にほぼ同時に熔融樹脂を注入される。これにより、薄肉のフランジ112は熔融樹脂からの熱を受けて再熔融し易いため、その再熔融樹脂と注入された熔融樹脂とが十分に混ざり合う。したがって、混ざり合った樹脂の固化物により高い接合強度が実現される。

【0041】

さらに、第二実施例の製造方法によると、複数の成形体110、120、130、140、150の融着を複数段階に分けることなく一括して実施できるので、生産性の向上と低コスト化とを図ることができる。尚、例えばフランジ132、142によりフランジ112を挟む箇所、フランジ112、122により第三成形体130を挟む箇所、壁部113及び各凹部133により各第五成形体150を挟む箇所の各々における融着を別々の段階に分けて実施してもよい。

【0042】

またさらに、第二実施例の製造方法によると、各成形体110、120、130、140、150を型170及び位置決め軸180により高精度に位置決めして融着できる。特に、マニホールド100において軸受108となる五つの第五成形体150について、各第五成形体150の内孔に弁部材104のスリーブ105を介して位置決め軸180を挿入することで精確に位置決めしている。そのため、各第五成形体150の内孔の同軸度、ひいては各軸受108の内孔の同軸度を高精度に確保できる。尚、軸受108となる第五成形体150は二つ以上設

けられればよいが、本実施例のように第五成形体 1 5 0 を三つ以上設けた場合には同軸度の確保が著しく困難となるため、位置決め軸 1 8 0 を用いた位置決めが有効となる。

【0 0 4 3】

ところで、上述した複数の実施例では、吸気部材としてのマニホールド 1, 7 0, 1 0 0 に本発明を適用した例について説明したが、吸気管等、吸気をエンジンに供給する各種の吸気部材に本発明を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第一実施例によるインテークマニホールドの製造方法を説明するための図であって、(A), (B) はそれぞれ図 4, 図 3 に対応する断面図である。

【図 2】

第一実施例によるインテークマニホールドを示す斜視図である。

【図 3】

図 2 の III-III 線断面図である。

【図 4】

図 3 の IV-IV 線断面図である。

【図 5】

図 3 の V-V 線断面図である。

【図 6】

第一及び第二実施例によるインテークマニホールドの製造方法を示すフローチャートである。

【図 7】

第一実施例によるインテークマニホールドの製造方法を説明するための斜視図である。

【図 8】

本発明の第一実施例によるインテークマニホールドの製造方法を説明するための図であって、(A), (B) はそれぞれ図 4, 図 3 に対応する断面図である。

【図 9】

第一実施例の変形例によるインテークマニホールドを示す図であって、(A) , (B) はそれぞれ図 4 (A) , (B) に相当する断面図である。

【図 10】

第一実施例の変形例によるインテークマニホールドの製造方法を説明するための図であって、(A) , (B) はそれぞれ図 9 (A) , (B) に対応する断面図である。

【図 11】

第一実施例の変形例によるインテークマニホールドの製造方法を説明するための斜視図である。

【図 12】

第一実施例の変形例によるインテークマニホールドの製造方法を説明するための図であって、(A) , (B) はそれぞれ図 9 (A) , (B) に対応する断面図である。

【図 13】

第二実施例によるインテークマニホールドを示す斜視図である。

【図 14】

第二実施例によるインテークマニホールドを示す断面図である。

【図 15】

図 14 の XV-XV 線断面図である。

【図 16】

図 14 の XVI-XVI 線断面図である。

【図 17】

第二実施例によるインテークマニホールドの製造方法を説明するための図であって、図 16 に対応する断面図である。

【図 18】

第二実施例によるインテークマニホールドの製造方法を説明するための図であって、(A) , (B) はそれぞれ図 15 , 図 16 に対応する断面図である。

【図 19】

第二実施例によるインテークマニホールドの製造方法を説明するための斜視図

である。

【図 2 0】

第二実施例によるインテークマニホールドの製造方法を説明するための図であって、図 1 4 に対応する断面図である。

【符号の説明】

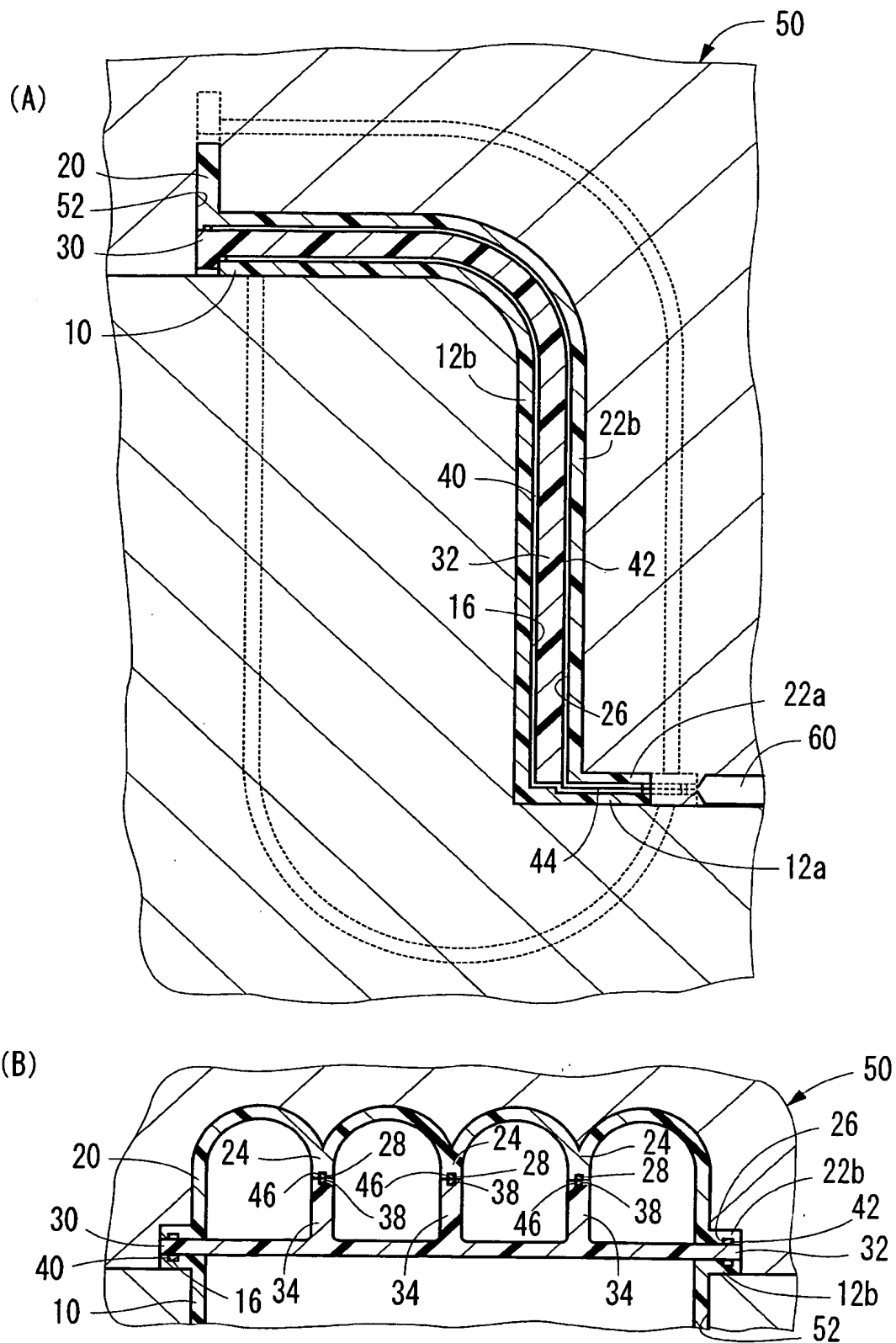
- 1, 7 0, 1 0 0 マニホールド
- 2 サージタンク部
- 4 吸気通路
- 5 分配部
- 6 分岐通路
- 1 0 第一成形体（外側樹脂成形体）
- 1 2, 2 2, 3 2, 1 1 1, 1 1 2, 1 2 2, 1 3 2, 1 4 2 フランジ
- 1 6, 2 6, 2 8, 3 8, 1 1 6, 1 1 7, 1 2 5, 1 2 6, 1 3 5, 1 3 6, 1 3 7, 1 3 8, 1 4 7, 1 5 7 流路溝
- 2 0 第二成形体（外側樹脂成形体）
- 2 4, 3 4, 1 0 1, 1 2 3 仕切
- 3 0 第三成形体（中間樹脂成形体）
- 4 0, 4 2, 4 4, 4 6, 1 6 0, 1 6 2, 1 6 3, 1 6 4, 1 6 6, 1 6 8 樹脂流路
- 5 0, 1 7 0 型（治具）
- 6 0, 1 9 0, 1 9 2, 1 9 4 射出ノズル
- 7 2 流路孔
- 7 4 連通流路
- 1 0 2 短絡通路
- 1 0 4 弁部材
- 1 0 5 スリーブ（回転軸）
- 1 0 6 シャフト（回転軸）
- 1 0 8 軸受
- 1 1 0 第一成形体（中間樹脂成形体, 外側樹脂成形体）

- 1 1 3, 1 3 1 壁部
- 1 2 0 第二成形体（外側樹脂成形体）
- 1 3 0 第三成形体（外側樹脂成形体，中間樹脂成形体）
- 1 3 3 凹部
- 1 4 0 第四成形体（外側樹脂成形体）
- 1 5 0 第五成形体（中間樹脂成形体）
- 1 8 0 位置決め軸（治具）

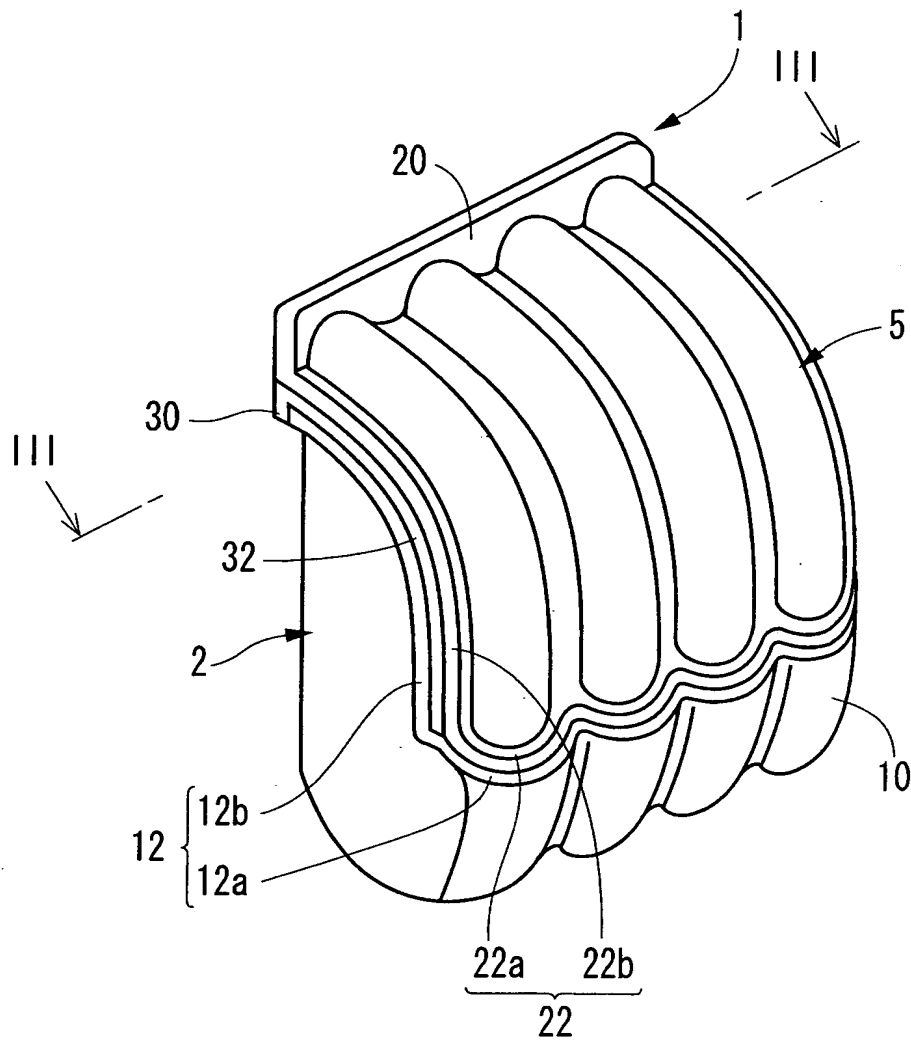
【書類名】

図面

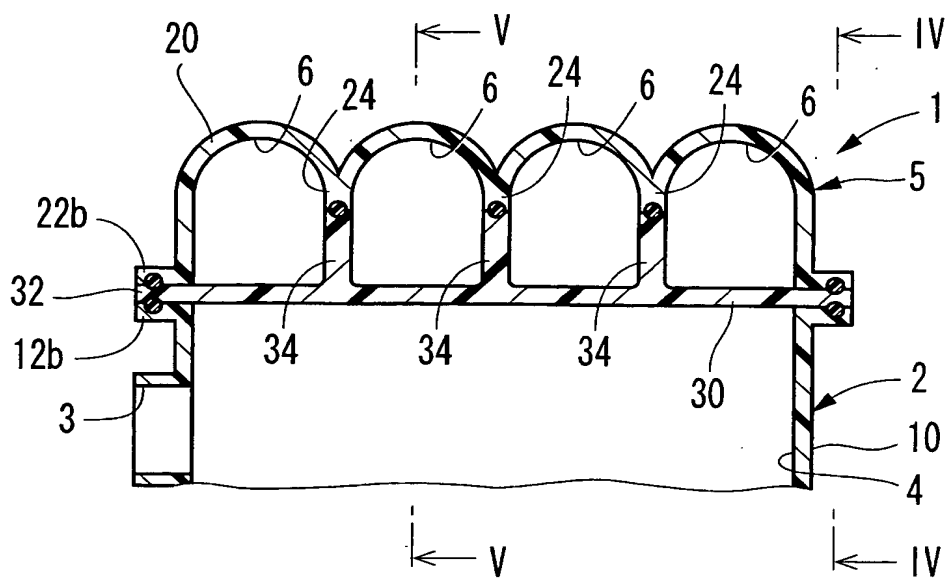
【図 1】



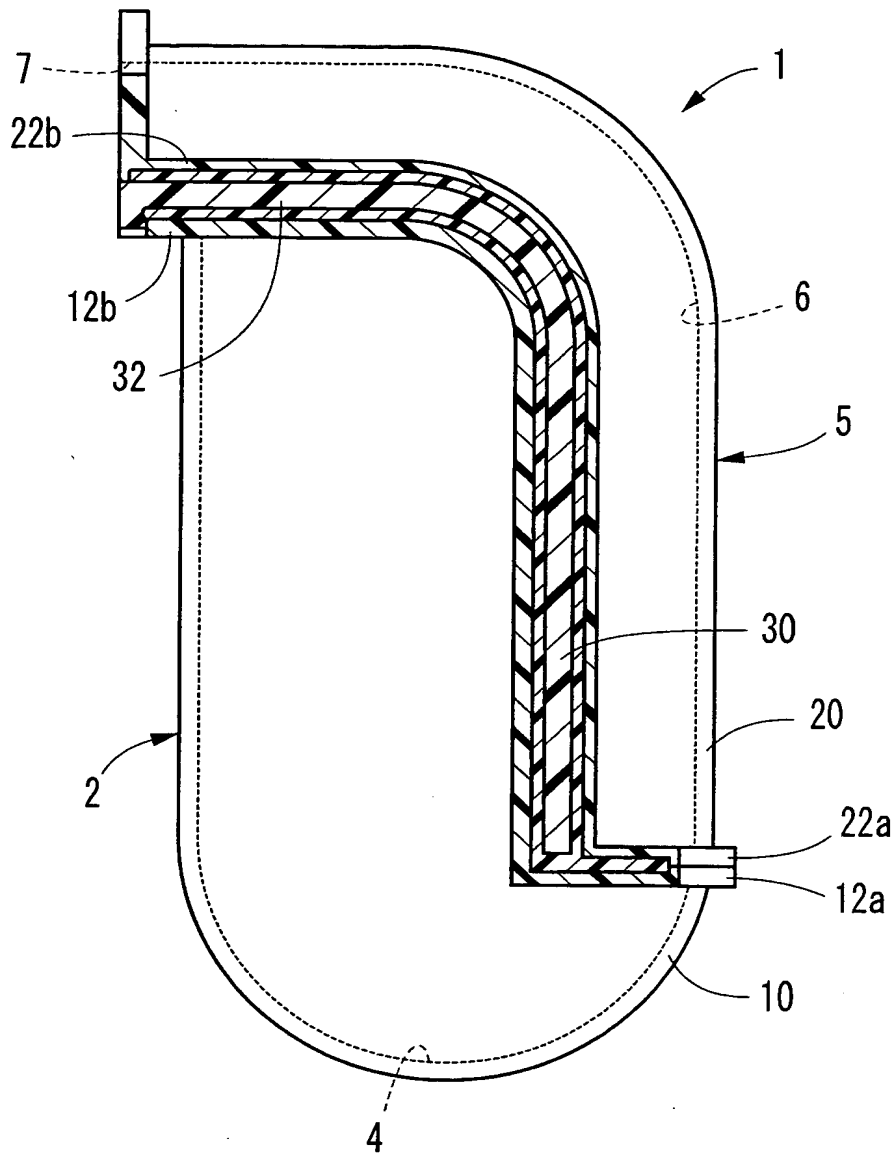
【図 2】



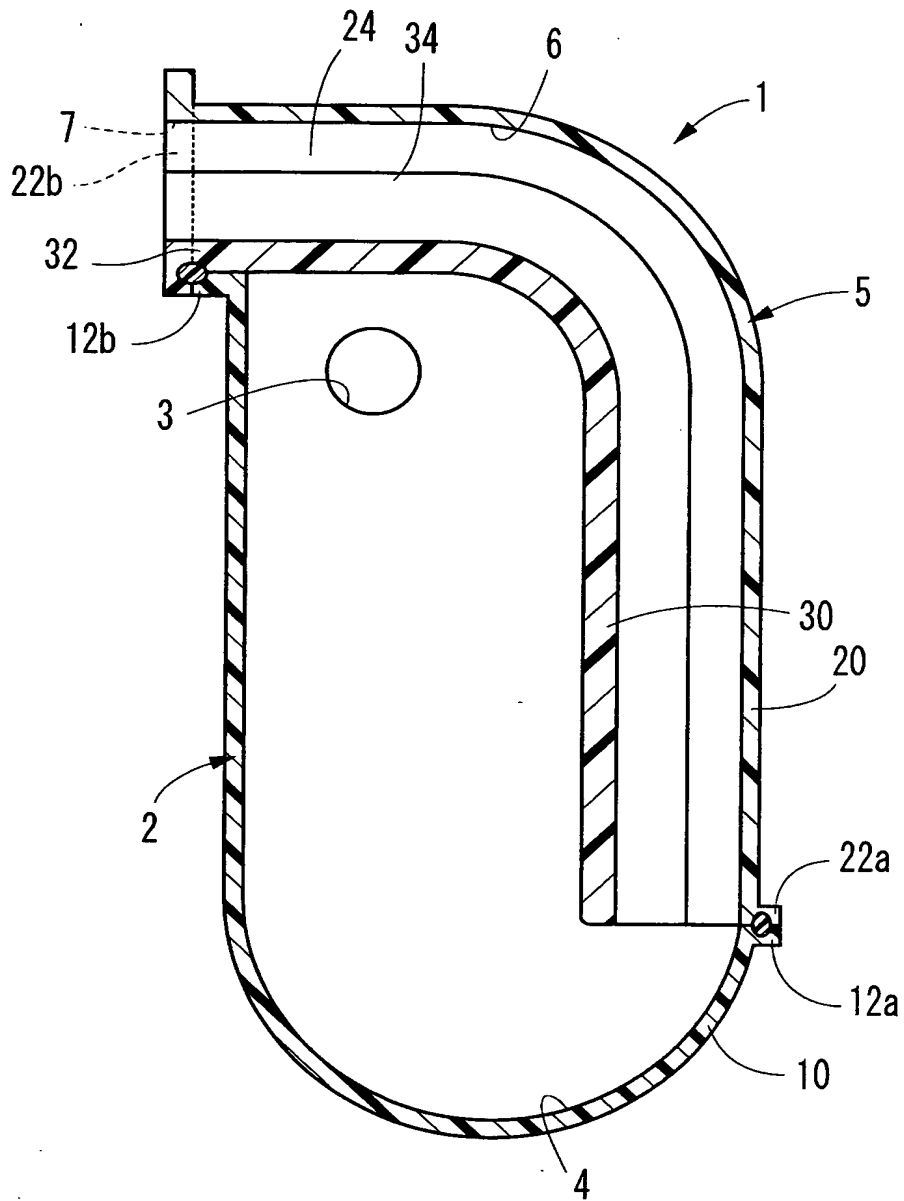
【図 3】



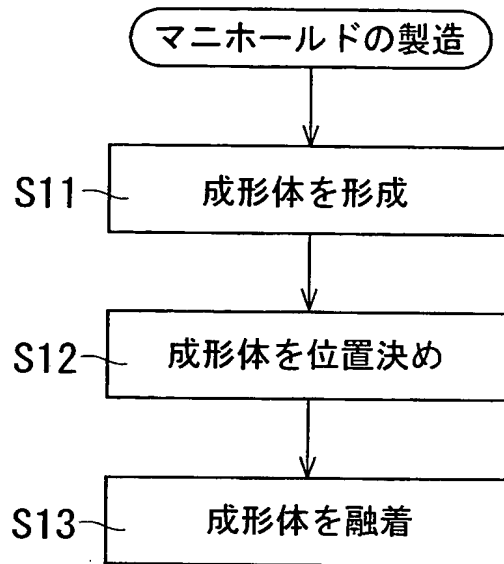
【図 4】



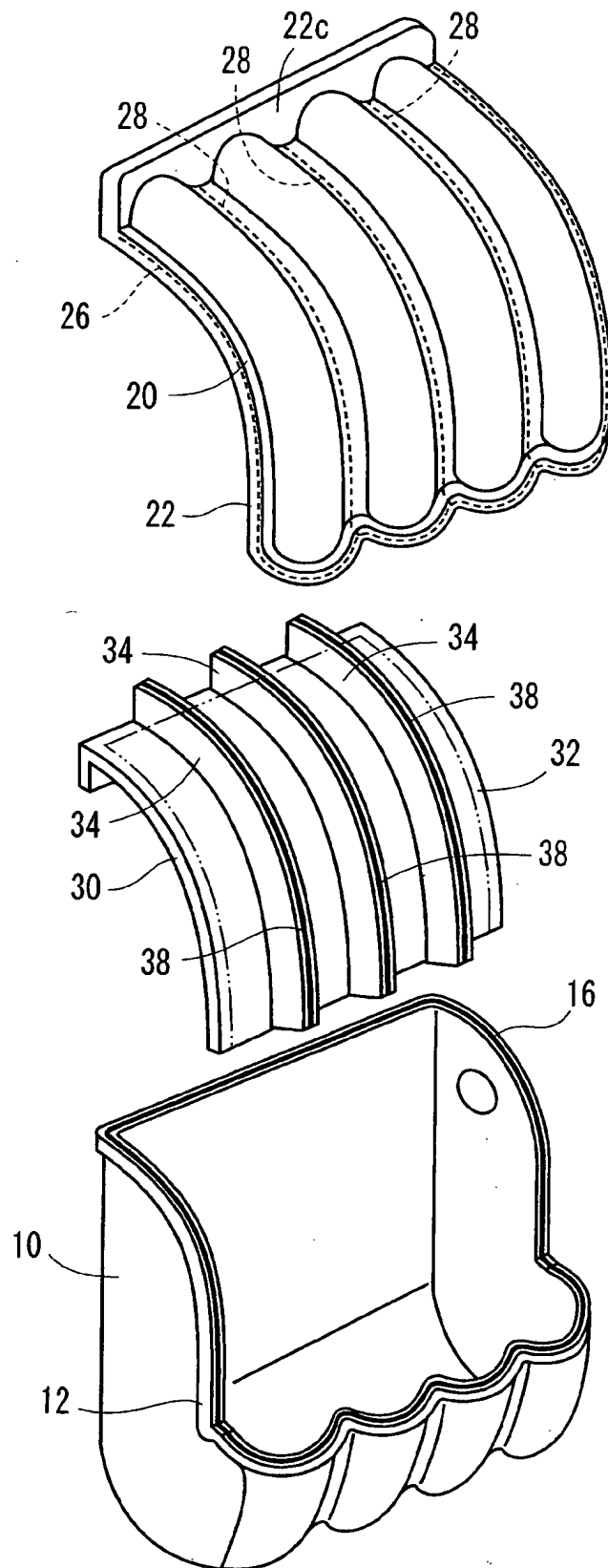
【図 5】



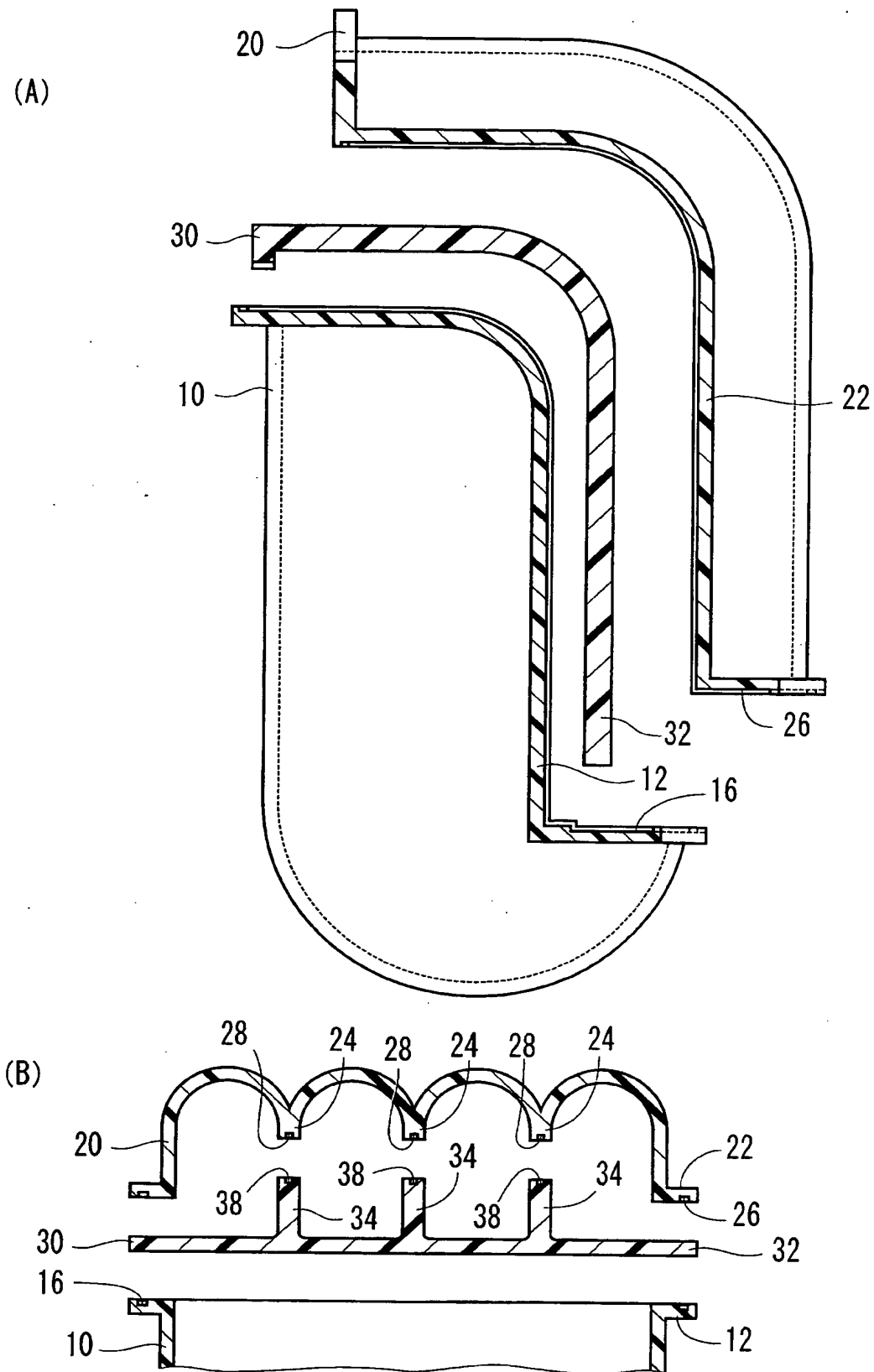
【図 6】



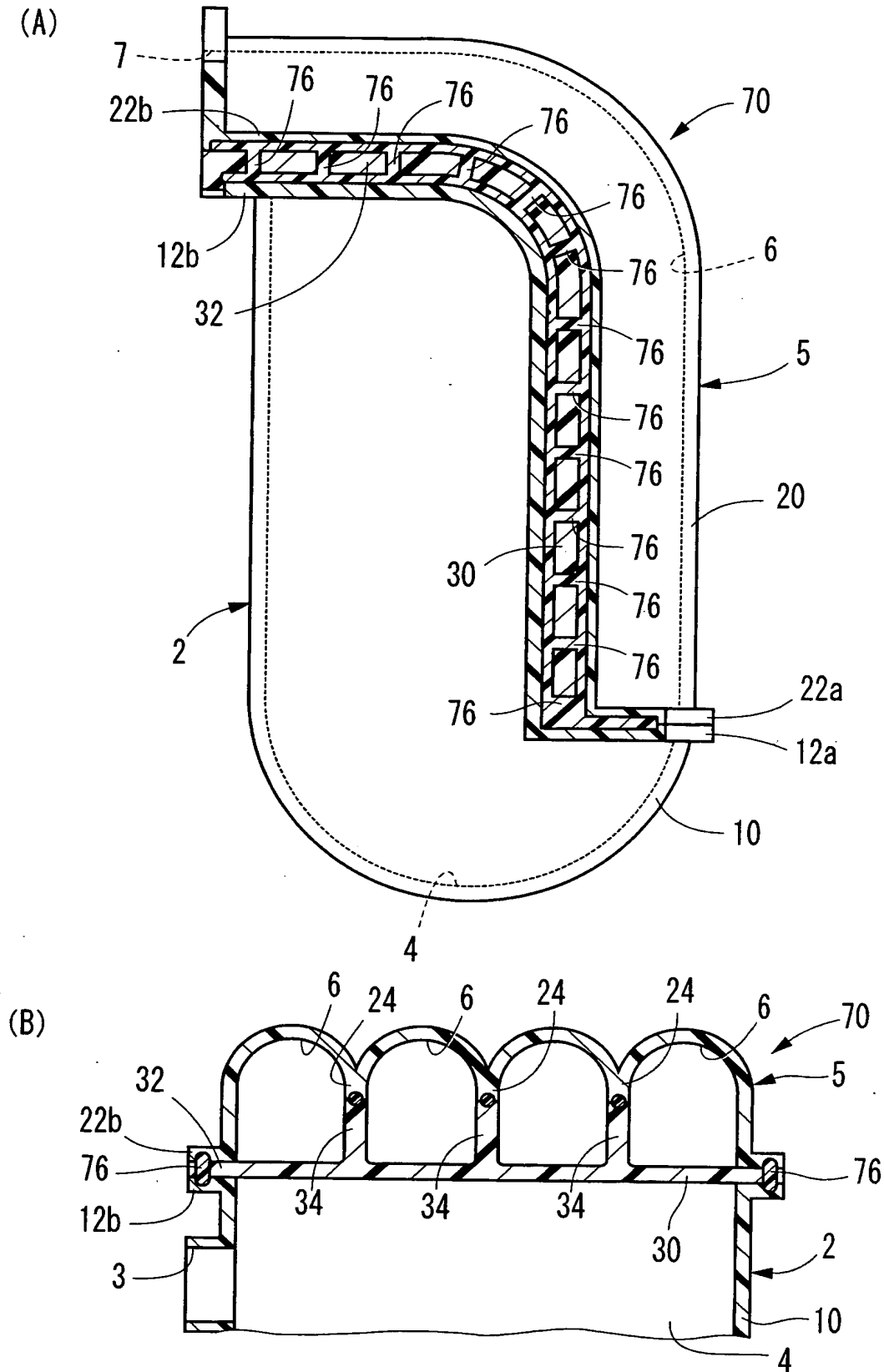
【図 7】



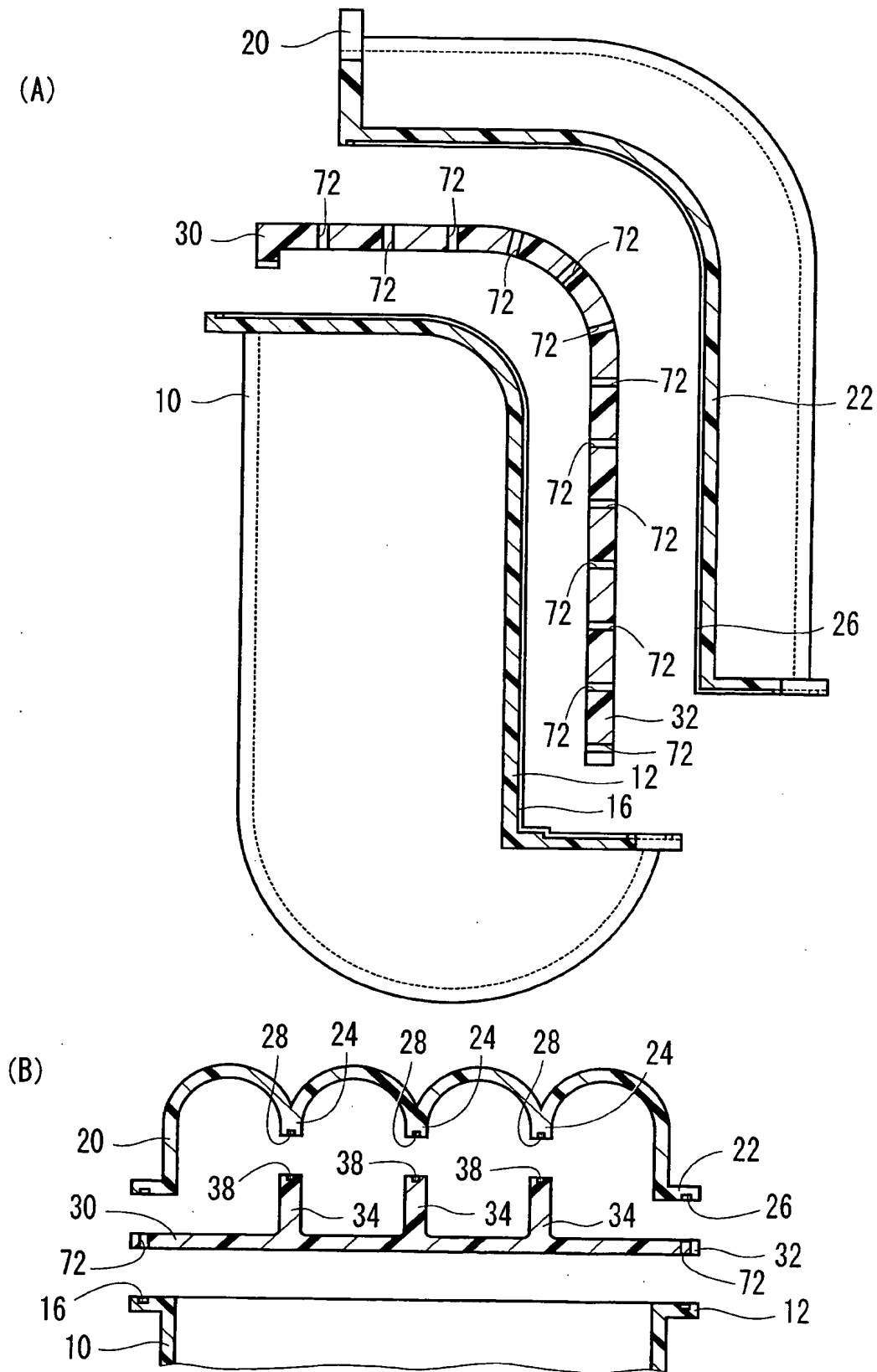
【図 8】



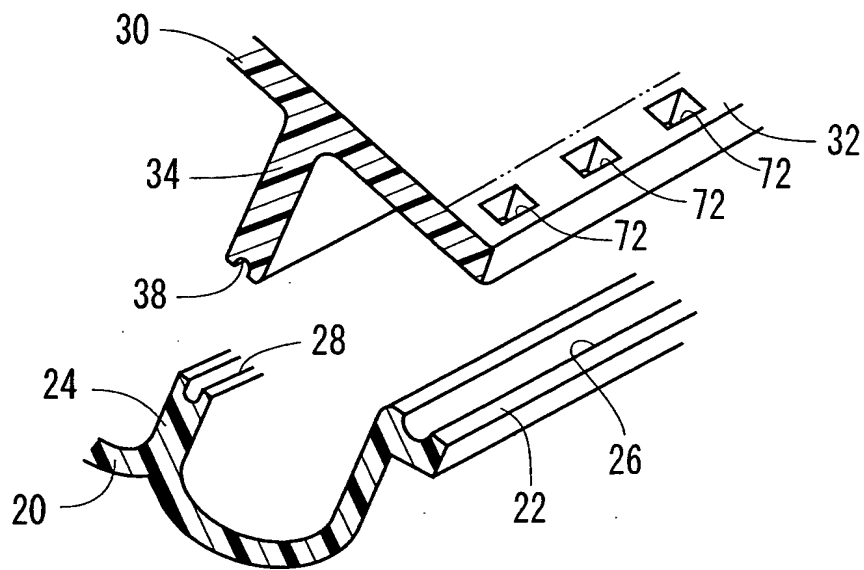
【図 9】



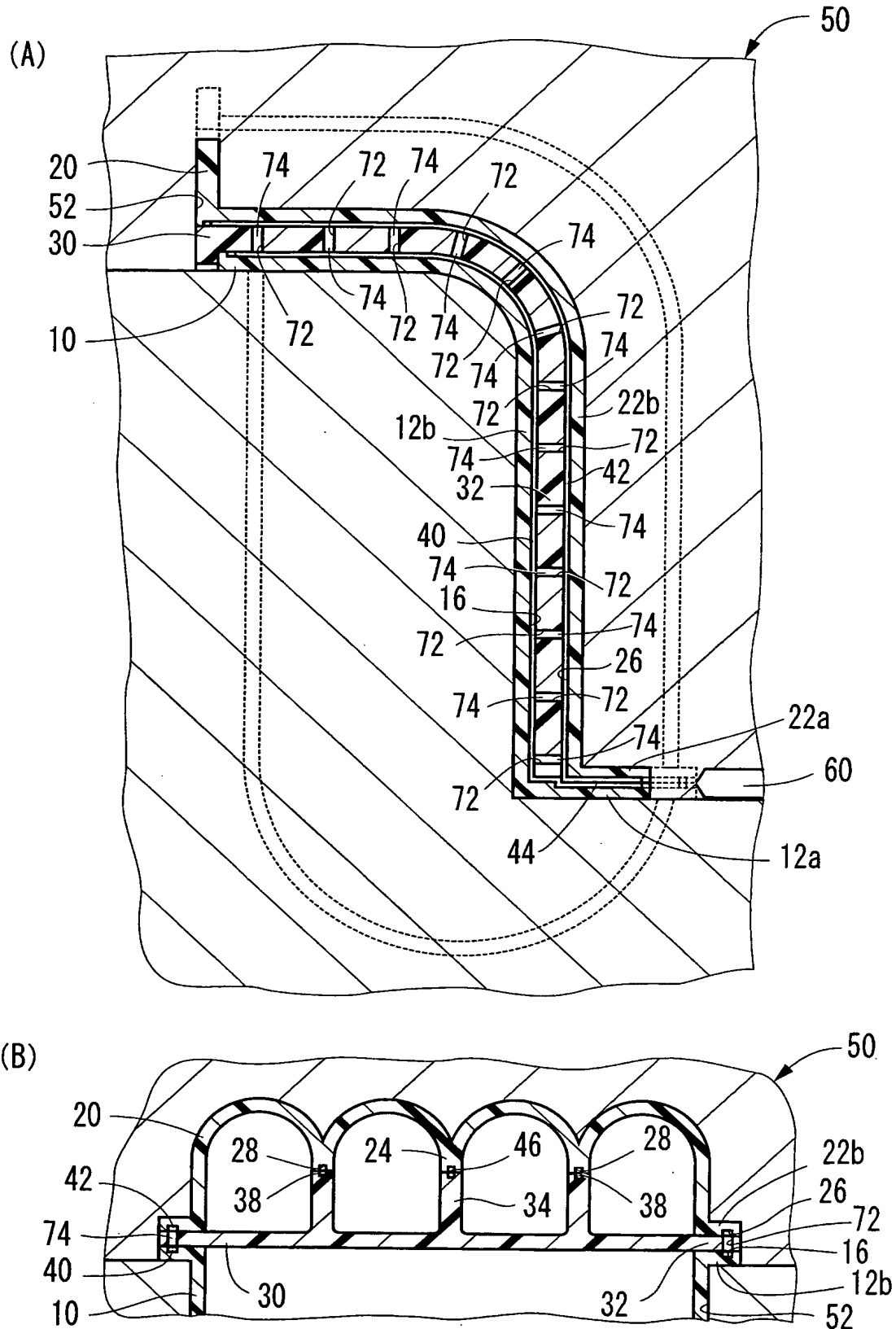
【図 10】



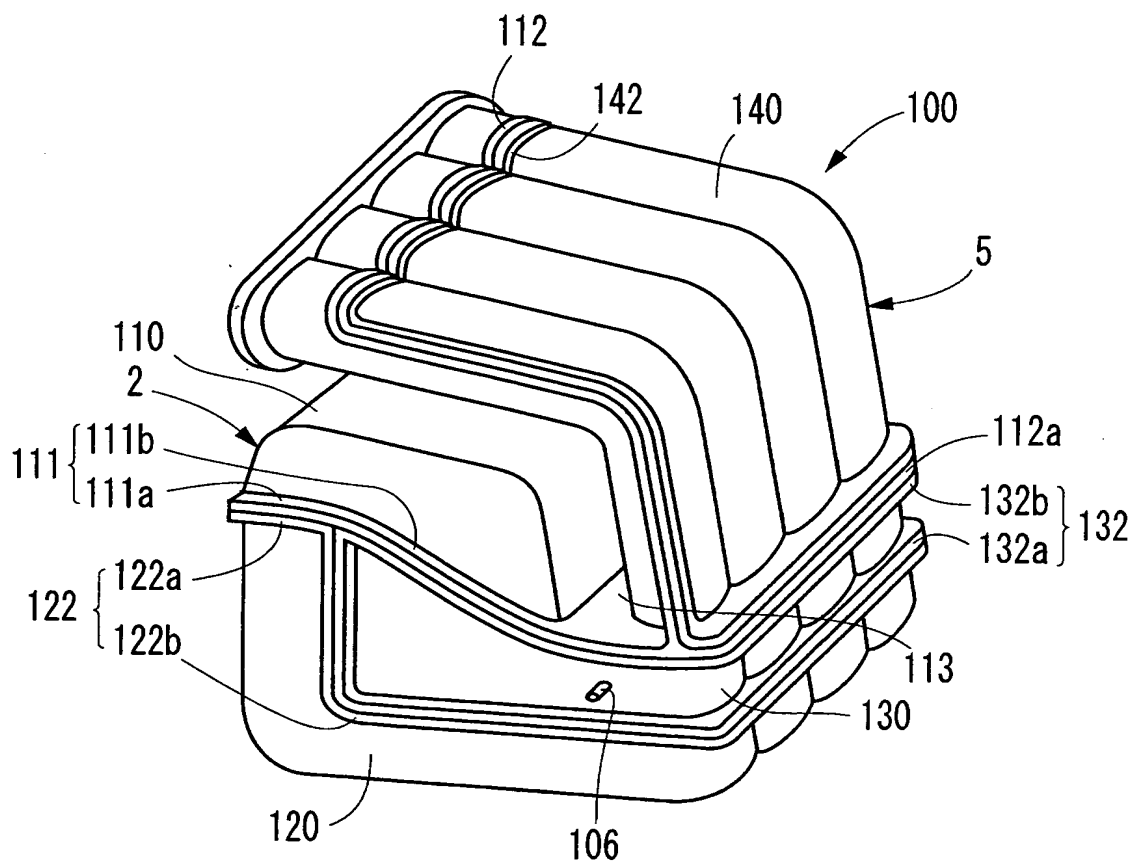
【図 11】



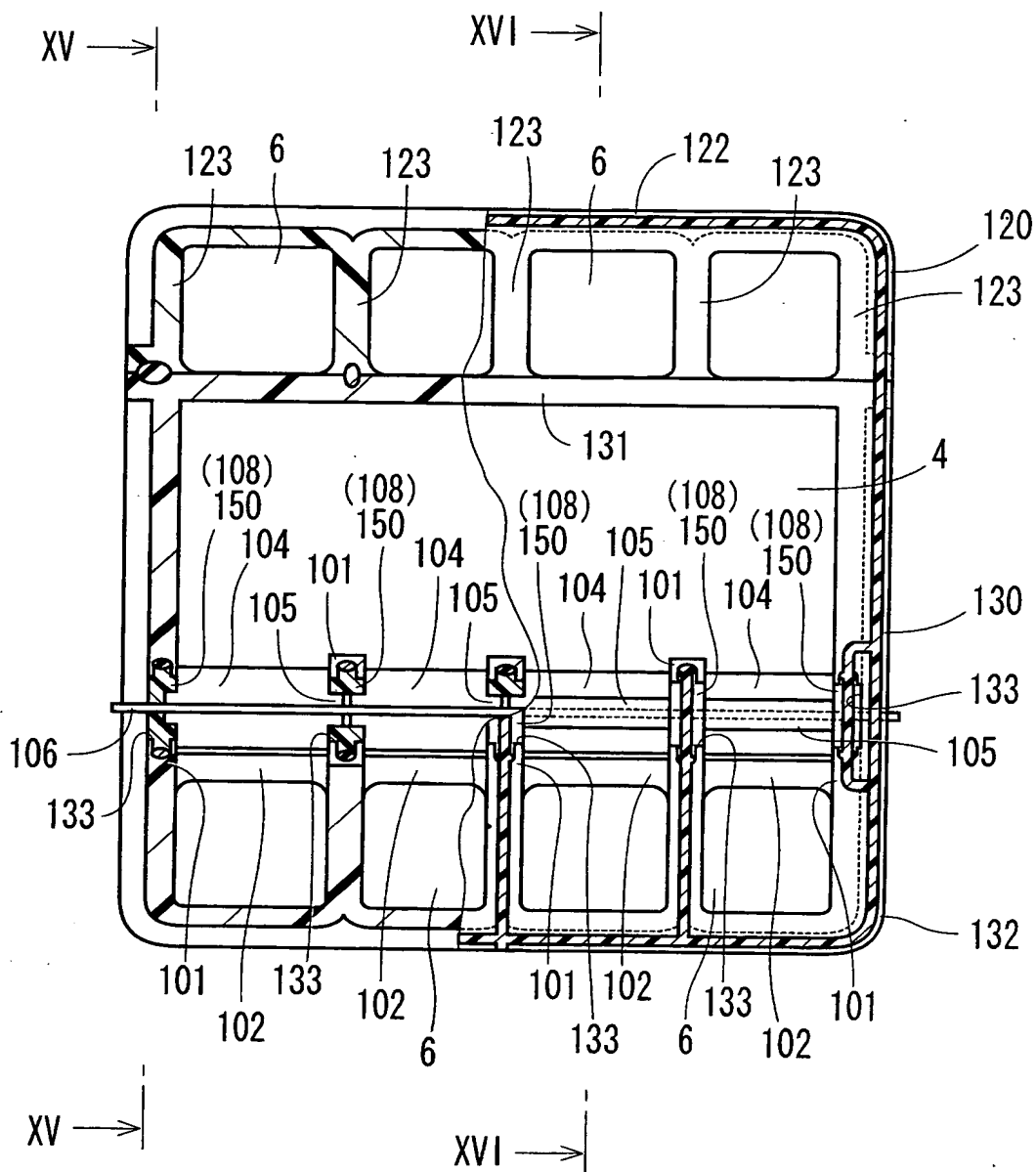
【図 12】



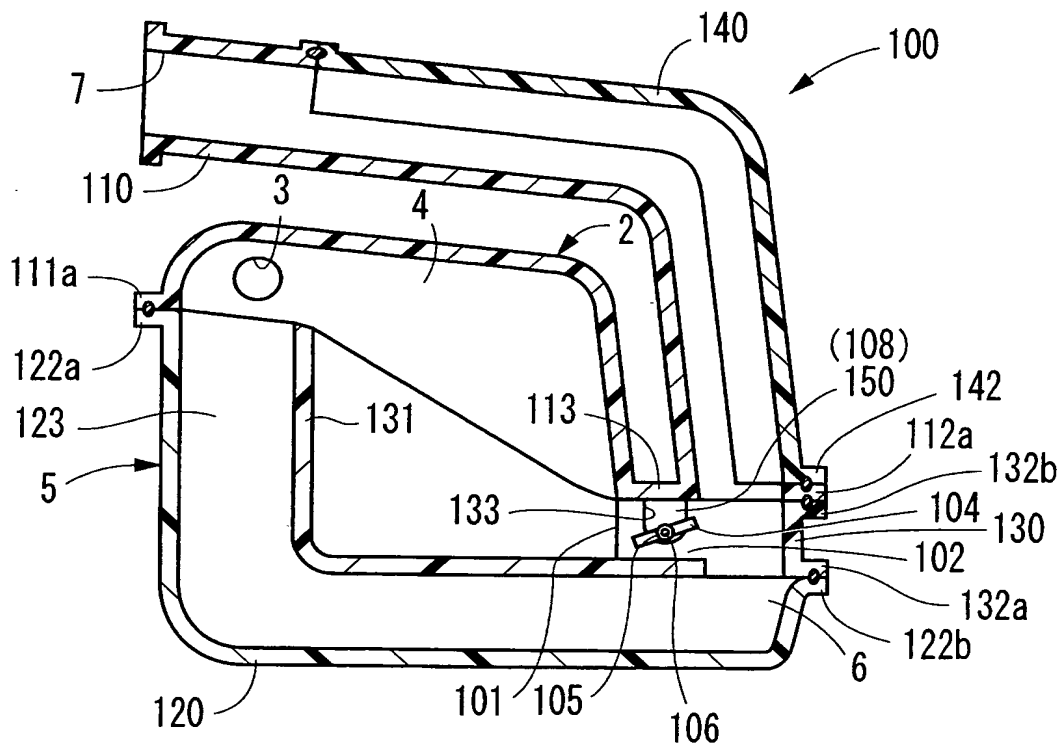
【図 13】



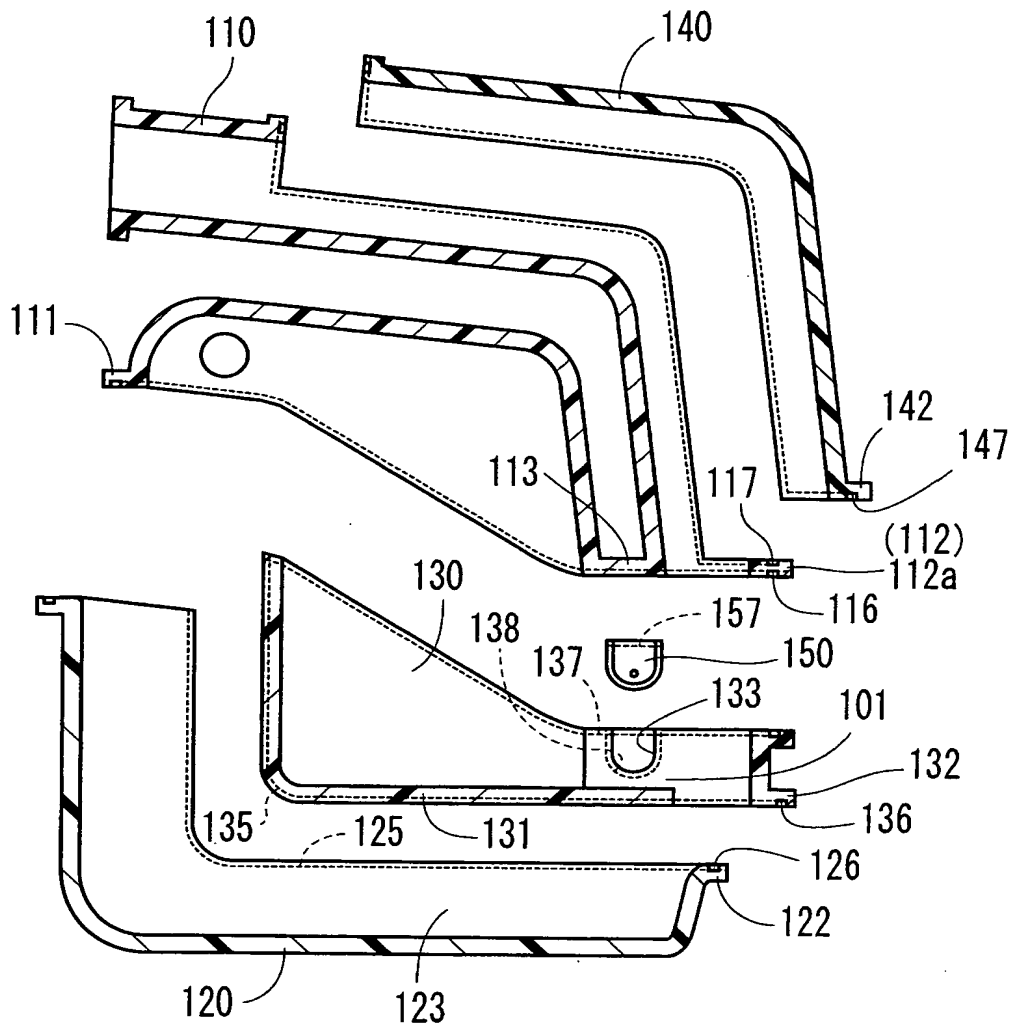
【図 14】



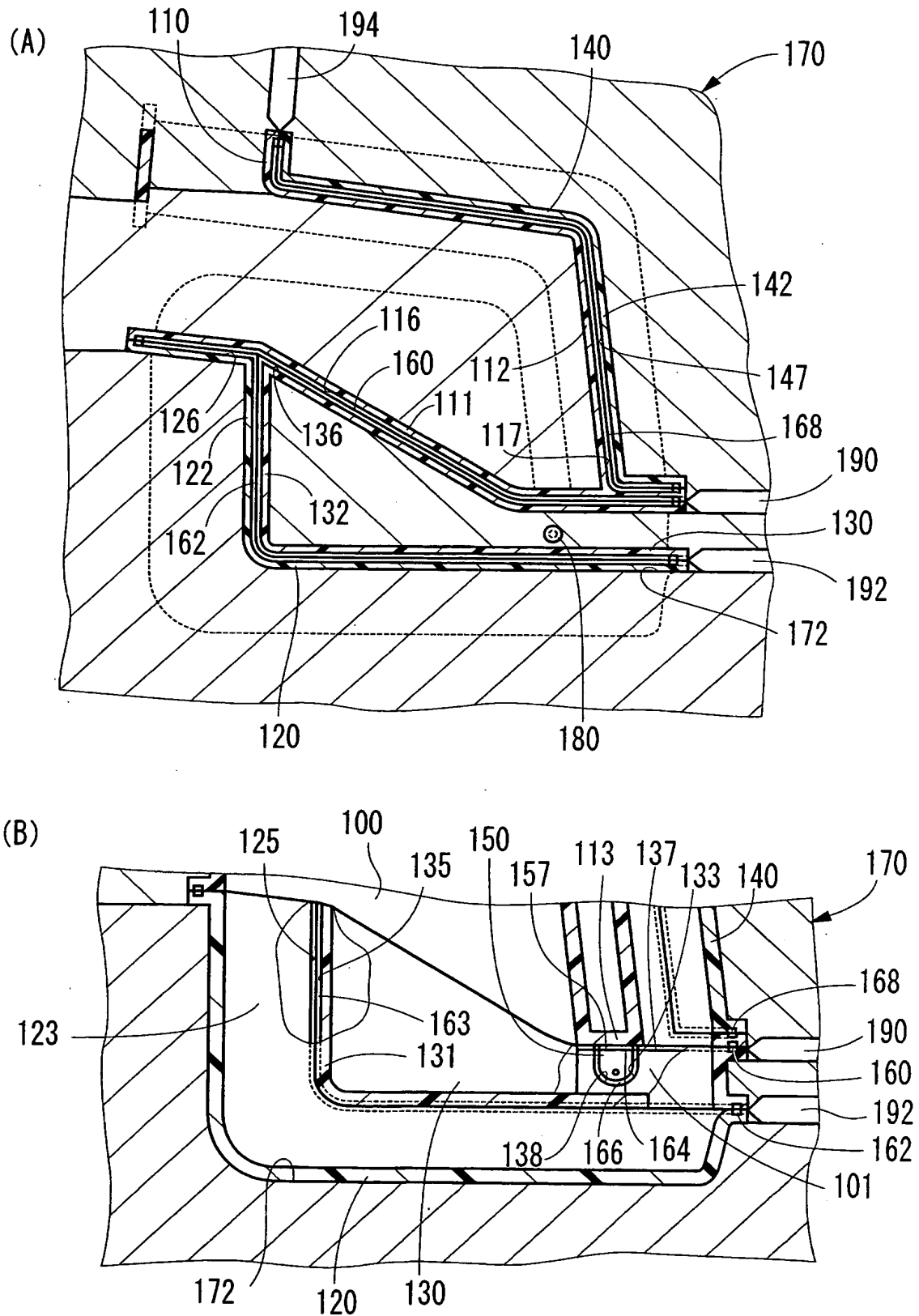
【図 16】



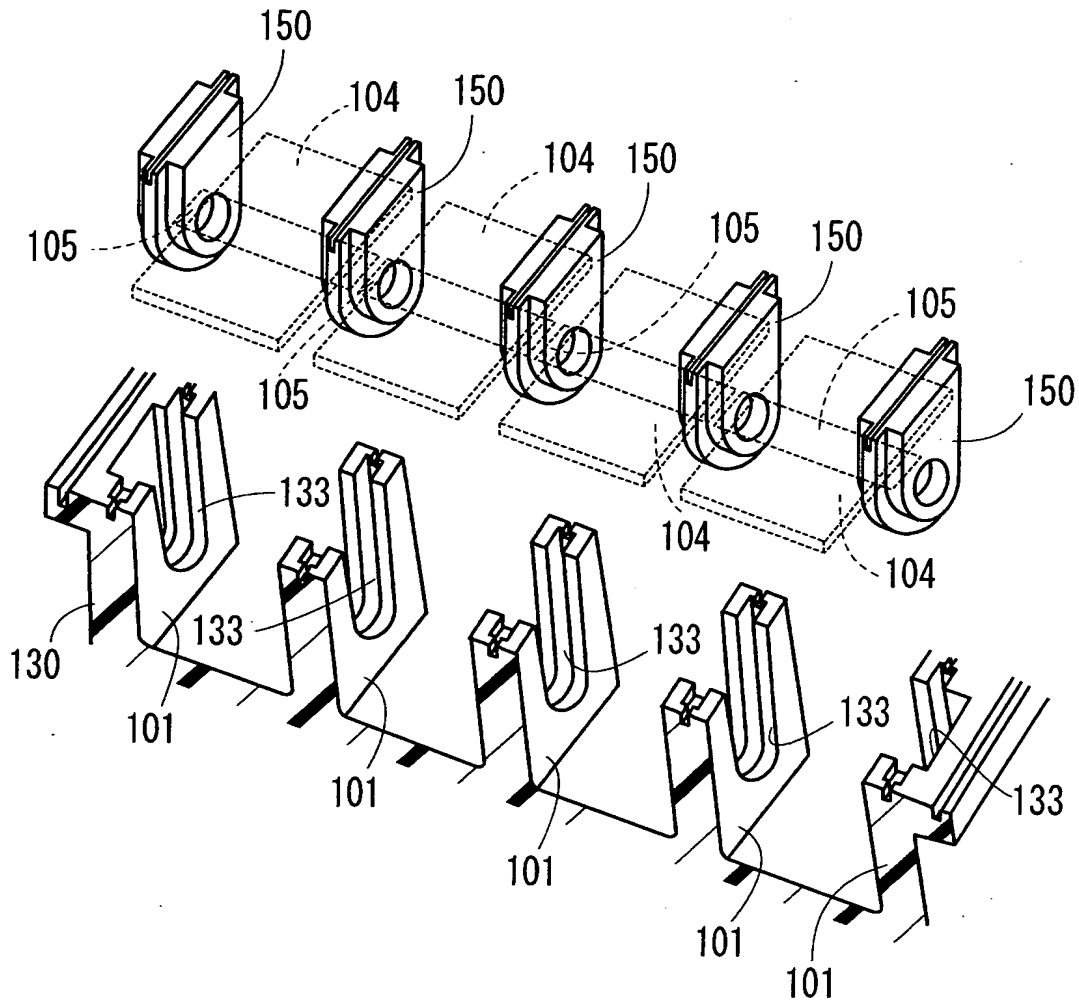
【図 17】



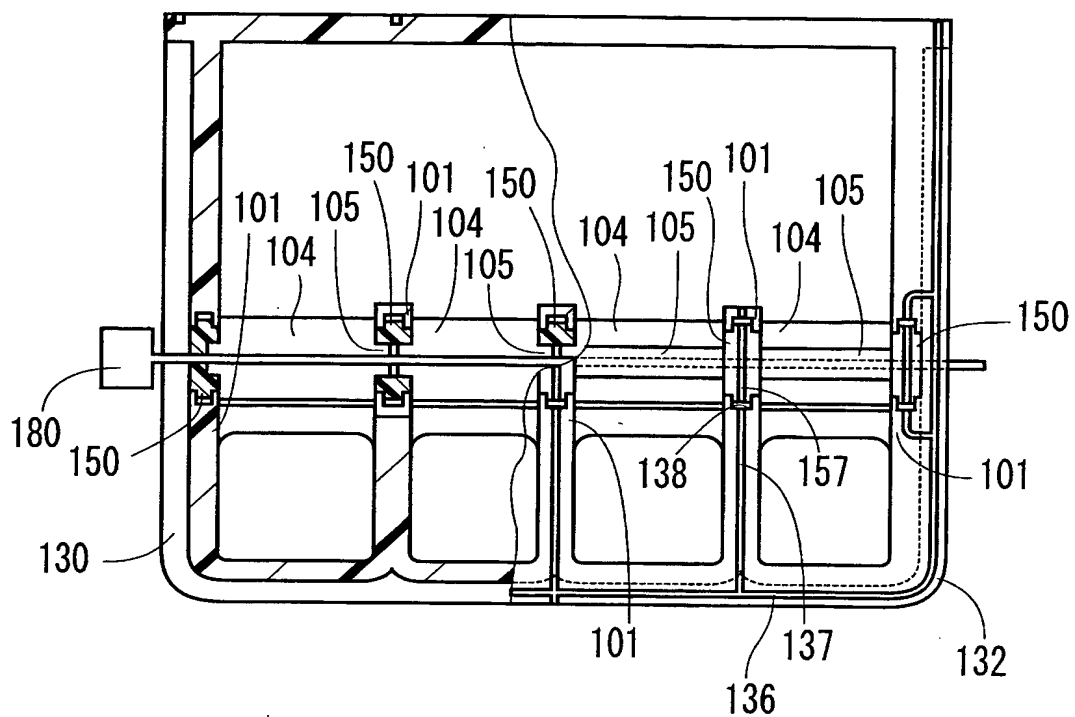
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 互いに接合される複数の樹脂成形体の界面において気密性及び接合強度を確保する吸気部材の製造方法を提供する。

【解決手段】 二つの外側樹脂成形体 1 0 , 2 0 の間に中間樹脂成形体 3 0 を挟み、一方の外側樹脂成形体 1 0 と中間樹脂成形体 3 0 との第一界面及び他方の外側樹脂成形体 2 0 と中間樹脂成形体 3 0 との第二界面にほぼ同時に溶融樹脂を注入して、二つの外側樹脂成形体 1 0 , 2 0 と中間樹脂成形体 3 0 とを融着により接合する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 2 5 6 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名	株式会社デンソー